



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **STRUKTUR KOMUNITAS SERANGGA YANG BERASOSIASI DENGAN TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.) ORGANIK DAN KONVENSIONAL**

## **SKRIPSI**



**RIKKY ADRIYA  
06116017**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**

**STRUKTUR KOMUNITAS SERANGGA YANG BERASOSIASI DENGAN  
TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)  
ORGANIK DAN KONVENSIIONAL**

Oleh

**RIKKY ADRIYA**  
**06116017**



**SKRIPSI**

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**



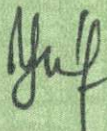
**STRUKTUR KOMUNITAS SERANGGA YANG BERASOSIASI DENGAN  
TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)  
ORGANIK DAN KONVENSIONAL**

Oleh

**RIKKY ADRIYA**  
**06116017**

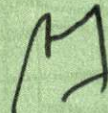
**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**



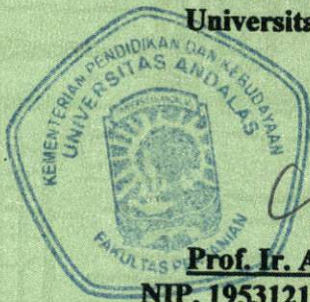
**Ir. Yunisman, MP**  
**NIP. 196408131990011003**

**Dosen Pembimbing II**



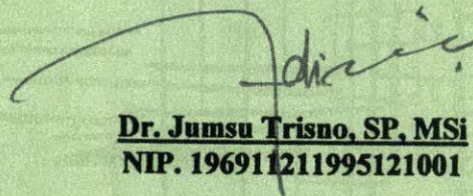
**Dr. Ir. Novri Nelly, MSi**  
**NIP. 196411211990032001**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Ir. Ardi, MSc**  
**NIP. 195312161980031004**

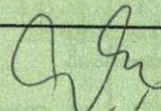
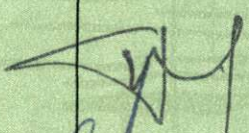
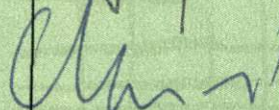
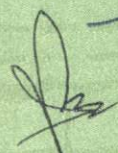
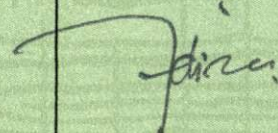
**Ketua Jurusan HPT  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi**  
**NIP. 196911211995121001**



**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada Tanggal 11 Januari 2012**

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Yaherwandi, MSi		Ketua
2.	Dr. Ir. Trizelia, MSi		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Reflinaldon, MSi		Anggota
4.	Ir. Suardi Gani, MS		Anggota
5.	Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi		Anggota





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah ya Allah...rasa syukur ku ucapkan atas rahmat dan kemudahan yang telah Engkau berikan...*

*Sebuah penghargaan yang bisa ku berikan kepada kedua orang tua atas perjuangan ku memperoleh gelar kesarjanaaan...*

*Cukup banyak pelajaran hidup dan ilmu pengetahuan yang ku dapatkan selama menempuh pendidikan ini...*

*Ucapan sayang dan terima kasih ku ucapkan kepada Ayahnda Amriel Achmad dan Ibunda Meiyenti yang selalu memberikan kasih sayang, semangat dan kepercayaan kepada ku...*

*Untuk adik² ku tersayang Randy Adriya & Melly Amelia, terima kasih atas semangat dan dorongan yang telah kalian berikan (semoga kalian cepat selesai kuliahnya, Amin..)*

*Terima kasih setulus nya ku ucapkan kepada Pembimbing I (Bapak Ir. Yunisman, MP) dan Pembimbing II (Ibu Dr. Ir. Novri Nelly, MSi) sebagai orang tua di lingkungan kampus yang telah memberikan arahan, semangat dan bantuan selama melaksanakan pendidikan ini...*

*Buat sahabat² ku (Chisko Effendi, Pery Agriawan, Frayitno, Haryono, Putra Bayu Susanto) makasih atas kebersamaan dan bantuannya selama ini ...*

*Buat HPT\_06 rekan² 05,07 yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu(Teruslah berjuang dan tetap semangat..!!). Semoga impian dan cita² nya bisa tercapai, Amin...*



## **BIODATA**

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 September 1987 di Padang, Sumatera Barat sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Amriel Achmad dan Meiyenti. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 14 Padang (1994-2000). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTP Negeri 3 Padang, lulus pada Tahun 2003. Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di tempuh di SMA Negeri 6 Padang, lulus pada Tahun 2006. Pada Tahun 2006 penulis diterima di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Padang, 12 Januari 2012

Rikky Adriya



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul **“Struktur Komunitas Serangga yang Berasosiasi dengan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Organik dan Konvensional”** pada mata kuliah Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penelitian dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Juli 2011 di Kenagarian Ganting Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang Provinsi Sumatera Barat dan Laboratorium Entomologi Serangga Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Ir. Yunisman, MP dan Ibu Dr. Ir. Novri Nelly, MSi sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, saran dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, seluruh dosen, karyawan dan teman-teman yang telah memberi dorongan, semangat dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberi semangat, dorongan dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

**Padang, Desember 2011**

**R.A.**



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Tanaman Cabai .....	4
2.2 Pertanian Organik dan Konvensional .....	4
2.3 Keragaman Arthropoda .....	8
2.4 Ciri-ciri Serangga pada Pertanaman Cabai.....	9
BAB III. BAHAN DAN METODE .....	16
3.1 Waktu dan Tempat .....	16
3.2 Bahan dan Alat .....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Pelaksanaan .....	16
3.5 Pengamatan .....	18
3.6 Analisis Data .....	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	37



**DAFTAR TABEL**

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional .....	20
2. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Umur Tanaman .....	24
3. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Metode Pengambilan Sampel Serangga .....	28
4. Jumlah Spesies, Individu dan Indeks Kemerataan, Keanekaragaman dan Kekayaan Spesies Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional .....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	37
2. Denah Pengambilan Sampel Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional .....	38
3. Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional .....	39
4. Dokumentasi Lahan Tanaman Cabai Organik dan Konvensional ...	48



**STRUKTUR KOMUNITAS SERANGGA YANG BERASOSIASI  
DENGAN TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)  
ORGANIK DAN KONVENSIONAL**

**ABSTRAK**

Sistem pertanian organik tidak hanya dapat mengembalikan fungsi ekosistem, tetapi juga dapat meningkatkan kompleksitas serangga. Untuk itu telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui keragaman serangga pada tingkatan umur tanaman cabai organik dan konvensional di Padang Panjang, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel serangga pada umur tanaman cabai 30, 60 dan 90 hst. Jumlah individu serangga yang dikumpulkan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Dikumpulkan 358 individu (30 hst), 531 individu (60 hst), 648 individu (90 hst) pada tanaman cabai organik sedangkan pada tanaman cabai konvensional yaitu 128 individu (30 hst), 165 individu (60 hst), 290 individu (90 hst). Pada tanaman cabai organik dikumpulkan sebanyak 1537 individu yang termasuk ke dalam 10 ordo, sedangkan pada tanaman cabai konvensional dikumpulkan sebanyak 583 individu yang termasuk ke dalam 9 ordo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur komunitas serangga lebih kompleks pada pertanaman cabai organik daripada pertanaman cabai konvensional. Kompleksitas ini ditunjukkan oleh indeks keanekaragaman, kemerataan, dan kekayaan spesies serangga pada pertanaman cabai organik lebih tinggi daripada pertanian konvensional yaitu 0,6; 2,4; 58 pada tanaman cabai organik dan 0,3; 1,31; 41 pada tanaman cabai konvensional.



**COMMUNITY STRUCTURE OF INSECTS ASSOCIATED  
WITH CHILI PLANTS (*Capsicum annum* L.)  
ORGANIC AND CONVENTIONAL**

**ABSTRACT**

Organic farming system not only restore ecosystem functions, but also can increases the complexity of the insect. For this reason, a research that aims to determine the diversity of insects on plant age levels of organic and conventional chili plants has done in Padang Panjang, West Sumatra. This study use a survey method with a sampling of insects on chili plant age 30, 60 and 90 days after planting (dap). The number of individuals insect collected were increased along with increasing in age of the plant. There were 358 individual insects at 30 dap, 531 at 60 dap, and 648 at 90 dap on organic chili plants while in the conventional chili plants, there were 128 individual insects at 30 dap, 165 at 60 dap, and 290 at 90 dap. In organic chili plants collected as many as 1537 individual insects belong to 10 ordo, while in the conventional chili plants collected as many as 583 individual of insects belong to 9 ordo. The results showed that the structure of insect communities were more complex in organic chili plants than conventional chili plants. This complexity is indicated by the index of diversity, species evenness, and species richness of insects on organic chili plant were higher than conventional chili plants ie. 0.6; 2.4; and 58 respectively in organic chilli plants and 0.3; 1.31; and 41 respectively on conventional chili plants.



## I. PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu jenis sayuran penting yang dibudidayakan secara komersil di daerah tropis (Permadi dan Kusandriani, 2001). Penggunaan cabai yang cukup luas menjadikan komoditas tanaman cabai mempunyai nilai ekonomi tinggi. Peluang tanaman cabai sebagai bahan ekspor menunjukkan prospek yang baik, hal ini perlu didukung dengan peningkatan produktivitas tanaman cabai (Bina Perlindungan Tanaman, 1992).

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi penghasil cabai di Indonesia. Produksi cabai di Sumatera Barat pada tahun 2008 mencapai 35.512 ton dengan luas area tanam 5.772 ha dengan tingkat produktivitas 4,50 ton/ha. Pada tahun 2009, produksi cabai di Sumatera Barat mencapai 41.552 ton dengan luas area tanam 6.861 ha dengan tingkat produktivitas 4,79 ton/ha (Badan Pusat Statistik Sumbar, 2009). Jika diperhatikan tingkat produktivitas pertanaman cabai di Sumatera Barat, maka angka-angka tersebut masih jauh dari potensi yang dapat dihasilkannya. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan Sumbar (2000), produksi cabai dapat mencapai angka 10 ton/ha jika dilakukan pemeliharaan intensif. Selanjutnya Siswanto *et al* (2001) menyatakan bahwa produksi cabai dapat mencapai 12 ton/ha.

Usaha untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai masih mengalami beberapa hambatan, salah satu faktor penting yang menjadi kendala dalam usaha peningkatan produksi cabai adalah serangan hama dan patogen penyebab penyakit. Hama utama yang menyerang tanaman cabai di lapangan yakni Thrips (*Thrips* sp), *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* Sulzer, lalat buah (*Dacus dorsalis* Hendel), ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius), ulat buah (*Helicoverpa armigera* Hubner) dan ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufnagel) (Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1997).

Pada saat ini pengendalian hama yang menyerang tanaman cabai masih mengandalkan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis dinilai dapat menurunkan populasi hama dalam waktu yang relatif singkat dan ketersediaan pestisida sintetis relatif banyak (Rukmana, 1994). Penggunaan pestisida sintetis



secara terus menerus dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti resistensi hama, resurgensi, matinya musuh alami, keracunan pada manusia dan hewan ternak, serta pencemaran lingkungan (Kardinal, 1999).

Untuk mencegah timbulnya masalah yang lebih kompleks akibat penggunaan pestisida sintetis maka perlu dicari alternatif pengendalian lain yang tidak menimbulkan efek samping terhadap lingkungan. Penerapan pertanian organik bisa dijadikan salah satu solusi efektif dari masalah tersebut, karena penerapan pertanian organik memfokuskan peningkatan produksi pertanian dengan mengedepankan keseimbangan agroekosistem. Pertanian organik mendukung dalam meningkatkan populasi musuh alami yang bertujuan untuk menekan populasi hama serta menjaga keseimbangan populasi serangga yang hidup di dalam suatu ekosistem, karena dalam penerapan pertanian organik tidak menggunakan bahan-bahan yang bisa menekan pertumbuhan musuh alami dan serangga bermanfaat lainnya dalam keanekaragaman hayati serta mendukung penerapan pengendalian hayati (Pranadji dan Saptana, 2005).

Dinamika populasi serangga akan berbeda pada sistem pertanaman yang berbeda yaitu pada pertanaman cabai organik dan pertanaman cabai konvensional. Keragaman serangga pada suatu pertanaman berperan penting dalam menjaga keseimbangan dari suatu ekosistem. Untuk mengetahui keragaman serangga pada suatu sistem pertanaman perlu dicari informasi-informasi pendukung agar suksesnya pelaksanaan di lapangan. Jumlah individu dan spesies dari ordo serangga di lapangan merupakan langkah awal yang perlu dicari, karena keragaman dari serangga pada suatu tanaman berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan keseimbangan agroekosistem. Untuk itu perlu dilakukan pengamatan tentang populasi serangga pada sistem pertanaman yang berbeda yaitu pada pertanaman cabai organik dan konvensional.

Penelitian Syahrawati dan Busniah (2009) menemukan sebanyak 10 jenis hama dan 9 jenis predator sebagai musuh alami pada tanaman kacang panjang di Kota Padang, hal serupa juga dilaporkan Agus (2007) bahwa keanekaragaman serangga musuh alami lebih kompleks pada sayuran organik dari pada sayuran konvensional di Bogor. Menurut Driesche dan Bellows (1996) manipulasi

sumber-sumber daya non-target dan keragaman mangsa akan merangsang musuh alami membentuk koloni habitat, sehingga meningkatkan kemungkinan musuh alami dan serangga bermanfaat lain tetap tinggal pada habitatnya dan berkembangbiak. Oleh sebab itu, perlu untuk melakukan penelitian tentang komunitas serangga pada pertanaman cabai organik dan konvensional.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **“Struktur Komunitas Serangga yang Berasosiasi dengan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Organik dan Konvensional”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman serangga pada tingkatan umur tanaman cabai organik dan konvensional.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Cabai

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis sayuran penting yang dibudidayakan secara komersil di daerah tropis (Permadi dan Kusandriani, 2001). Tanaman cabai termasuk suku terung-terungan (Solanaceae) berbentuk perdu dan termasuk tanaman semusim. Tanaman cabai juga tergolong tanaman hortikultura yang buahnya banyak dibutuhkan sebagai bumbu masak, obat-obatan dan banyak mengandung vitamin A dan vitamin C. Oleh karena itu, cabai mempunyai arti ekonomi yang cukup penting (Samsudin, 1982).

Penggunaan cabai yang cukup luas menjadikan komoditas tanaman cabai mempunyai nilai ekonomi tinggi. Peluang tanaman cabai sebagai bahan ekspor menunjukkan prospek yang baik, mengingat konsumsi cabai di beberapa negara cukup tinggi (Bina Perlindungan Tanaman, 1992). Rasanya yang khas, memiliki nilai gizi dan juga sebagai bahan baku, menjadikan komoditi ini mempunyai nilai ekonomi tinggi sehingga tidak mengherankan jika cabai menjadi sumber pendapatan sebagian besar petani sayuran (Duriat dan Sastrosiswojo, 2001).

Secara topografis tanaman cabai dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 1.200 mdpl. Tanaman cabai akan tumbuh baik pada daerah yang curah hujan rata-rata tahunannya antara 600 – 1250 mm dengan bulan kering 3 – 8,5 dan pada tingkat penyinaran matahari lebih dari 45% (Siswanto *et al*, 2001). Untuk pertumbuhan yang optimal, tanaman cabai membutuhkan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10 – 12 jam yang digunakan untuk fotosintesis, pembentukan bunga dan buah, serta pemasakan buah. Jika sinar matahari yang dibutuhkan kurang atau tanaman ternaungi, umur panen cabai akan lebih lama, batangnya lemas, tanaman tinggi dan mudah terkena penyakit. Untuk itu, lokasi penanaman yang dipilih harus bebas dari tanaman-tanaman pelindung yang dapat menghalangi sinar matahari (Siswanto *et al*, 2001).

### 2.2 Pertanian Organik dan Konvensional

Pertanian organik didefinisikan sebagai sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas

agroekosistem secara alami sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas dan berkelanjutan (Biocert, 2004; Pracaya, 2002). Pertanian organik mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan-bahan kimia sintetis yang bertujuan untuk menyediakan produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya serta tidak merusak lingkungan. Preferensi konsumen seperti ini menjadikan permintaan produk pertanian organik dunia meningkat pesat (Rudic, 2004).

Pertanian organik merupakan pertanian yang selaras dengan alam, menghayati dan menghargai prinsip-prinsip yang bekerja di alam yang telah menghidupi segala makhluk hidup berjuta-juta tahun lamanya. Pertanian organik merupakan proses budidaya pertanian yang menyelaras pada keseimbangan ekologi, keanekaragaman varietas serta keharmonisan dengan lingkungan sekitar. Dalam prakteknya, budidaya pertanian organik menggunakan semaksimal mungkin bahan-bahan alami yang terdapat di alam sekitarnya dan tidak menggunakan asupan agrokimia (bahan kimia sintetis untuk pertanian). Lebih jauh, karena pertanian organik berusaha meniru alam, maka pemakaian benih atau asupan yang mengandung bahan-bahan hasil rekayasa genetika juga dihindari (Rudic, 2004).

Di Indonesia, penerapan pertanian organik sudah banyak dilakukan. Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk bersaing dalam menyediakan produk yang berasal dari pertanian organik di pasar internasional walaupun secara bertahap. Hal ini didukung dengan berbagai keunggulan komparatif, antara lain 1) Masih banyak sumberdaya lahan yang dapat dibuka untuk mengembangkan sistem pertanian organik 2) Teknologi untuk mendukung pertanian organik sudah cukup tersedia seperti pembuatan kompos, tanam tanpa olah tanah, pestisida hayati dan lain-lain (Litbang Pertanian, 2002).

Pada dasarnya semua lahan dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian organik. Lahan pertanian organik yang terbaik adalah lahan pertanian yang berasal dari praktek pertanian tradisional atau hutan yang tidak pernah mendapatkan asupan bahan-bahan agrokimia (pupuk dan pestisida kimia). Bila lahan yang digunakan berasal dari lahan bekas budidaya pertanian non organik



(menggunakan pupuk dan pestisida kimia), lebih dahulu perlu dilakukan konversi lahan. Konversi lahan adalah upaya yang bertujuan untuk meminimalkan kandungan bahan kimia yang terdapat dalam tanah dan memulihkan unsur fauna dan mikroorganisme tanah. Lamanya konversi tergantung dari intensitas pemakaian input kimiawi dan jenis tanaman sebelumnya (sayuran, padi atau tanaman keras). Masa konversi dapat diperpanjang/diperpendek tergantung pada sejarah lahan tersebut. Bila masa konversi telah lewat, lahan tersebut merupakan lahan organik. Bila kurang dari itu, maka lahan tersebut masih merupakan lahan konversi menuju organik (Litbang Pertanian, 2002).

Untuk mengendalikan populasi hama, pertanian organik tidak menggunakan pestisida sintetis tetapi menggunakan bahan yang ada di alam seperti menggunakan pestisida nabati dan penggunaan musuh alami. Sehingga produk yang dihasilkan aman bagi kesehatan produsen dan konsumen serta tidak merusak lingkungan. Populasi musuh alami akan lebih tinggi pada pertanian organik dibandingkan pertanian konvensional (Alteri dan Nicholls, 2004).

Pada pertanian organik diterapkan konsep PHT yang merupakan strategi mengkombinasikan metode pengolahan agroekosistem secara optimal dengan mempertimbangkan aspek ekonomis, ekologis dan sosial (Untung, 1993). Sistem pertanian organik lebih intensif karena keuntungan per satuan luas lebih tinggi dibandingkan pertanian konvensional jika dilihat dari sudut pemanfaatan lahan (Nurdin, 2000).

Lahan pertanian cabai organik dalam penelitian ini merupakan lahan pertanian yang dulunya berasal dari hutan yang tidak pernah mendapatkan asupan bahan-bahan agrokimia. Dalam mengendalikan populasi hama, petani tidak menggunakan pestisida sintetis tetapi menggunakan bahan yang ada di alam seperti menggunakan pestisida nabati dan penggunaan musuh alami. Penerapan konsep PHT telah diterapkan dalam budidaya pertanian cabai organik ini. Penggunaan insektisida yang bijaksana dapat mengembalikan keseimbangan ekosistem pertanian (Suyanto, 1994).

Sistem pertanian konvensional adalah sistem pertanian dimana untuk meningkatkan produksi tanaman mulai dipergunakannya pupuk buatan pabrik,

pestisida sintetis, perangsang tumbuh, antibiotika, dan lain-lain. Dengan cara ini produksi sangat meningkat, tetapi disisi lain hadirnya produk-produk pabrik tersebut dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan. Selain itu pertanian konvensional banyak tergantung pada bahan kimia yang harganya mahal, bahkan kadang-kadang langka. Ketergantungan ini dapat menyebabkan produksi merosot dan biaya produksi tinggi, dengan kata lain tidak sesuai dengan harga jual (Pracaya, 2001).

Dampak negatif dari sistem pertanian konvensional adalah sebagai berikut :

- (1) Pencemaran air tanah dan air permukaan oleh bahan kimia pertanian,
- (2) Ancaman bahaya bagi kesehatan manusia dan hewan karena pestisida sintetis,
- (3) Penurunan keragaman hayati termasuk sumber genetik flora dan fauna yang merupakan modal utama pertanian berkelanjutan,
- (4) Perusakan dan pembunuhan satwa liar, lebah madu, dan jasad berguna lainnya,
- (5) Penurunan daya produksi lahan karena erosi, pemadatan lahan, dan berkurangnya bahan organik,
- (6) Munculnya resiko kesehatan dan keamanan manusia pelaku pekerja pertanian (Wingun, 2005).

Penggunaan pestisida sintetis dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti kanker, diare, gangguan pada paru-paru, jantung, ginjal, hati, darah dan lainnya bila mengkonsumsi hasil produksi dari tanaman yang menggunakan pestisida sintetis tersebut. Dampak penggunaan pestisida sintesis juga merusak ekosistem pertanian dengan terbunuhnya hewan atau organisme yang bukan menjadi target pestisida (Pracaya, 2001).

Pemakaian pestisida sintetis yang terus menerus meningkat dan tidak bijaksana mengakibatkan resistensi hama, resurgensi, dan ledakan hama. Populasi hama yang disemprot dengan pestisida sintetis akan menurun dengan cepat dan secara tiba-tiba justru meningkat lebih tinggi dari jumlah sebelumnya. Resurgensi terjadi karena insektisida sintetis sebagai racun berspektrum luas, juga membunuh musuh alami (Flint dan Bosch, 2002).

Musuh alami yang bertahan terhadap penyemprotan pestisida seringkali mati kelaparan karena populasi hama untuk sementara waktu terlalu sedikit, sehingga tidak tersedia makanan dalam jumlah yang cukup (Yani, 2003).



Berkurangnya populasi musuh alami mengakibatkan terganggunya keseimbangan antara populasi hama dan musuh alami sehingga populasi hama meningkat. Penyebaran pestisida sintetis dari satu lahan ke lahan lainnya dapat membunuh musuh alami yang hidup di tanaman budidaya bukan sasaran sehingga merusak pengendalian biologi hama atau mendukung peningkatan resistensi pestisida sintetis pada populasi hama tetangga (Flint dan Bosch, 2002).

### **2.3 Keragaman Arthropoda**

Keragaman arthropoda adalah banyaknya spesies serangga yang hidup pada suatu ekosistem. Jumlah spesies dan kerapatan arthropoda dalam habitat tergantung pada jumlah jenis tanaman dan struktur tanaman tersebut (Lawton, 1998). Sistem polikultur dapat meningkatkan kelimpahan arthropoda predator dan parasitoid. Pola pertanaman secara polikultur akan berpengaruh terhadap serangga hama yaitu hama bersifat spesifik pada kisaran inang yang sempit, sistem polikultur dibentuk dari satu jenis tanaman inang yang disukai oleh jenis hama tertentu dan satu atau lebih tanaman bukan inang (Altieri, 1991).

Menurut Oka (1998), terjadi peledakan serangga hama pada tanaman kubis monokultur sedangkan pada tanaman kubis polikultur tidak terjadi peledakan serangga hama. Pada pola pertanaman secara polikultur, musuh-musuh alami serangga hama dapat bekerja secara baik dan pola pertanaman secara monokultur, serangga hama lebih mudah mencari tanaman inangnya, seperti pada pertanaman padang rumput untuk dikembangkan dengan pola polikultur dapat menekan populasi 4 jenis penghisap daun yang disebabkan meningkatnya aktifitas predator dari hama penghisap tersebut (Sprangler dan Macmahon, 1990).

Semakin banyak jenis tanaman atau fauna dalam suatu ekosistem, maka semakin banyak makanan yang dapat dimanfaatkan sehingga ekosistem tersebut bersifat stabil dan spesies tersebut berinteraksi satu sama lain. Interaksi yang penting untuk kelangsungan hidup komunitas tersebut adalah jalannya arus energi dari populasi ke populasi lainnya. Menurut Price dan Waldbauer (1982), semakin banyak jalur rantai makanan yang terjadi di dalam suatu ekosistem, maka semakin stabil ekosistem tersebut.

## 2.4 Ciri-ciri Serangga pada Pertanaman Cabai

Serangga yang hidup pada tanaman cabai terdiri dari beberapa jenis serangga antara lain serangga hama, musuh alami hama, parasitoid hama, serangga penyerbuk dan jenis serangga lain. Serangga tergolong ke dalam Phylum Arthropoda. Arthropoda adalah binatang yang mempunyai kaki bersendi atau beruas. Ruas antara dua sendi disebut segmen. Tanda khusus hewan beruas ini adalah tubuh bersimetri dua, tubuh terbagi ke dalam beberapa segmen atau somit, setiap segmen mempunyai satu pasang anggota badan atau tidak, tubuh punya lapisan luar (rangka luar), di bagian dorsal tubuh terdapat tabung jantung dan di bagian ventral terdapat jaringan syaraf (Rusli, 2003).

Menurut Borror *et al* (1992) arthropoda adalah hewan yang beruas dan berkaki. Serangga merupakan hewan yang dominan di muka bumi sekarang ini, mereka melebihi semua hewan yang melata di dataran lainnya dan terdapat dimana-mana. Serangga telah hidup sekitar 350 juta tahun yang lalu di bumi ini.

Serangga dapat dipisahkan dari binatang lain karena memiliki ciri-ciri morfologi antara lain badan terbagi atas tiga bagian (kepala, torax dan abdomen), mempunyai sepasang antena (jarang sekali tidak mempunyai punya antena), punya tiga pasang tungkai yang tumbuh pada torax (tiap ruas satu pasang, beberapa larva tidak bertungkai dan beberapa larva mempunyai tungkai palsu yang tumbuh pada ruas abdomen). Pada umumnya serangga mempunyai sepasang atau 2 pasang sayap yang tumbuh pada ruas torax kedua dan ketiga, pada bagian kepala terdapat embelan-embelan alat mulut yang terdiri dari sepasang mandibel, sepasang maxila, sebuah hypopharink dan sebuah labium (Suratmo, 1979).

Ciri-ciri lain yang ditemukan yaitu ruas abdomen sebelas atau kurang, biasanya enam sampai delapan ruas dengan embelan sepasang cerci pada ujungnya, biasanya mempunyai sepasang mata majemuk dan tiga mata tunggal, alat pernafasan dengan sistem trakea dengan menggunakan lubang spirakel dan trakea. Peredaran darah dari serangga adalah peredaran darah terbuka, pusat syarafnya terdiri dari brain di kepala dan ganglion-ganglion yang berada dibagian bawah dari badan, alat pencernaan berbentuk suatu tabung yang memanjang, punya kerangka luar, badan bilateral simetri (Suratmo, 1979).



Klas Hexapoda dibagi menjadi ordo-ordo berdasarkan struktur dari sayap, mulut, metamorfosis dan ciri morfologi lainnya (misalnya bentuk badan, antena, femur dari tungkai, tarsi dan lain-lainnya). Para ahli entomologi masih menemukan perbedaan dalam jumlah ordo dari serangga. Beberapa ahli yang ada menggabungkan beberapa ordo menjadi satu ordo atau dengan kata lain ada ahli yang memecah satu ordo menjadi beberapa ordo, misalnya ordo Orthoptera dan ordo Blattaria ada yang menggabungkan menjadi satu ordo yaitu ordo Orthoptera (Suratmo, 1979).

#### **2.4.1 Ordo Coleoptera**

Ordo Coleoptera adalah ordo serangga yang terbesar, 40% dari spesies serangga telah diketahui dari ordo ini. Lebih dari seperempat juta spesies dari ordo ini telah dipelajari. Panjang tubuhnya sangat bervariasi mulai dari kurang 1 mm sampai lebih dari 10 cm. Habitatnya sangat bervariasi, dapat dijumpai hampir disemua tempat (Suratmo, 1979).

Ciri morfologi yang khas dari serangga ini adalah sayapnya. Pada umumnya bersayap 4, sayap depannya menebal dan mengeras (biasanya disebut elytra) dan biasanya sewaktu istirahat kedua sayap depan dan pinggir sayap dalam saling bertemu berupa satu garis lurus. Kedua sayap depan tersebut menutupi kedua sayap belakang. Sayap belakangnya berbentuk membran, biasanya lebih panjang dari sayap depan. Fungsi sayap depan tidak untuk terbang lagi tetapi untuk pelindung tubuhnya, hanya sayap belaknglah yang berfungsi untuk terbang, beberapa spesies mempunyai sayap yang kecil (Borror *et al*, 1992).

Alat mulutnya bertipe pengunyah dengan mandibel yang tumbuh (berbentuk) dengan baik. Banyak di antaranya yang mempunyai mandibel tebal dan kuat yang digunakan untuk memecah biji pohon atau melubangi kayu, ada alat mulutnya ramping tapi tajam. Pada famili curculionidae bagian depan dari kepala menonjol sehingga merupakan perpanjangan seperti belalai pendek dan alat mulutnya berada pada ujung dari belalai tersebut (Suratmo, 1979).

#### 2.4.2 Ordo Collembola

Serangga dari ordo ini ukurannya sangat kecil, serangga ini dapat ditandai bahwa hampir semuanya mempunyai bagian yang berbentuk garpu yang disebut sebagai furcula yang digunakan sebagai alat peloncat. Furcula terdapat pada bagian bawah dari ruas abdomen yang ke-4, pada waktu istirahat alat tersebut dilipat di bawah abdomen dan dipegang oleh bagian yang berbentuk seperti alat pengancing yang disebut tenakulum yang terdapat pada ruas abdomen ketiga. Sewaktu mau meloncat, furcula tersebut ditekankan ke bawah dan ke belakang dengan cepat sehingga badan serangga terloncat ke depan. Ukuran serangga sangat kecil hanya 5 – 6 mm, tetapi dapat meloncat sejauh 3 – 4 inci (Suratmo, 1979).

Warna dari serangga ini sangat bervariasi kebanyakan putih, abu-abu, kuning, orange, hijau metalik, warna bunga lavender, merah atau warna lainnya. Alat mulutnya panjang seperti jarum tersembunyi di dalam kepala. Badannya berbentuk tabung tidak bersayap, antena terdiri dari 4 ruas, torax terdiri dari 3 ruas (ruas pertama sering mengecil). Abdomen terdiri dari 6 ruas, mempunyai bagian yang disebut *Collophore* pada bagian bawah dari abdomen ruas pertama yang diduga bahwa dengan alat inilah serangga ini dapat melekat pada permukaan benda dimana serangga ini berjalan, kemudian bagian tersebut diduga ada hubungannya dengan cara pengambilan air (Suratmo, 1979).

Serangga ini mudah dijumpai tetapi jarang mendapat perhatian karena kecil dan berada di tempat yang berlindung/tertutup. Pada umumnya tinggal di tanah, daun-daun yang membusuk, di bawah kulit pohon, kayu yang membusuk dan jamur. Beberapa spesies terdapat di permukaan air tawar yang tergenang atau di pantai, beberapa spesies terdapat pada vegetasi, sarang rayap atau gua-gua, jumlahnya sangat banyak (100.000 per m<sup>3</sup>).

#### 2.4.3 Ordo Diptera

Kebanyakan diptera dapat dibedakan langsung dari serangga-serangga lain. Kebanyakan istilah lalat diberikan, dengan kenyataan bahwa memiliki sepasang sayap-sayap depan dan sayap-sayap belakang tersusun menjadi struktur-



struktur seperti kenop yang disebut halter yang fungsinya sebagai organ-organ keseimbangan (Borror *et al*, 1992). Golongan-golongan ini hidup di berbagai habitat, menyukai tempat-tempat yang lembab, jaringan tanaman ataupun dalam tubuh serangga lain, sedangkan yang dewasa hidup bebas. Dewasa sebagai pemakan madu (nektar), berbentuk serabut. Bagian-bagian mulut rayap bekerja dan reproduktif adalah tipe pengunyah (Borror *et al*, 1992).

#### **2.4.4 Ordo Hemiptera**

Salah satu sifat yang jelas dari Hemiptera adalah ordo yang memperoleh namanya dari struktur sayap-sayap depan. Pada kebanyakan Hemiptera bagian dasar sayap depan menebal dan seperti kulit dan bagian ujung berselaput tipis dan agak lebih pendek daripada sayap-sayap depan (Borror *et al*, 1992).

Menurut Lilies (1991), ciri-ciri serangga ini adalah tubuh pipih, ukuran sangat kecil sampai besar, pada bagian pangkal sayap menebal sedangkan ujungnya membraneus. Antena panjang, alat mulut bertipe menusuk menghisap yang muncul dari depan kepala, tidak mempunyai cerci.

#### **2.4.5 Ordo Hymenoptera**

Anggota-anggota yang bersayap dari ordo ini memiliki empat sayap tipis. Sayap-sayap belakang lebih kecil dari sayap-sayap depan dan mempunyai satu deret kait-kait kecil pada tepi anterior mereka, dengan alat ini sayap belakang menempel kesatu lipatan pada tepi posterior sayap depan (Borror *et al*, 1992).

Alat mulut bertipe Chewing Lapping, alat mulut bertipe ini dapat ditemukan pada kelompok lebah untuk makan cairan seperti nektar dan madu (Busnia, 2006). Betina pada umumnya mempunyai ovipositor yang berkembang baik, beberapa jenis ovipositor mengalami modifikasi alat penyengat untuk mempertahankan diri (Lilies, 1991).

#### **2.4.6 Ordo Homoptera**

Semua Homoptera adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan banyak jenis sebagai hama yang merusak pada tanaman budidaya, beberapa jenis menularkan

penyakit-penyakit pada tumbuh-tumbuhan (Borror *et al*, 1992). Ciri-ciri umum adalah tubuh sangat kecil sampai besar. Serangga yang bersayap mempunyai 2 pasang sayap, sayap depan seragam, seperti selaput atau sedikit menebal, sayap belakang juga seperti membran (Lilies, 1991). Alat mulut serangga ini bertipe menusuk menghisap (Rusli, 2003).

Habitat pada berbagai pertanaman umumnya pada kondisi yang cukup lembab. Perilaku serangga bila diganggu bergerak ke samping, merupakan pelompat yang baik. kebanyakan ordo ini pemakan dan penghisap cairan tanaman dan sebagai vektor (Lilies, 1991).

#### **2.4.7 Ordo Lepidoptera**

Kupu-kupu dan ngengat adalah serangga-serangga umum dan dikenal oleh setiap orang, mereka secara langsung dapat dikenali oleh sisik-sisik pada sayap. Kebanyakan tungkai-tungkai juga tertutup oleh sisik-sisik (Borror *et al*, 1992). Menurut Rusli (2003), tipe alat mulutnya seperti belalai, praktis mengalami pengurangan bagian alat mulut dan hanya terdapat pada ordo Lepidoptera. Belalai yang panjang tersebut disebut Probocis yang merupakan perpanjangan dan modifikasi dari galea (bagian maksila). Pada bagian tengah terbentuk suatu saluran yang dapat dilalui cairan makanan, cairan ini diserap oleh pompo sibirium.

#### **2.4.8 Ordo Orthoptera**

Orthoptera ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap, bentuk-bentuk yang bersayap biasanya mempunyai empat buah sayap. Sayap-sayap depan biasanya memanjang, mempunyai banyak rangka-rangka sayap dan agak menebal yang disebut tegmina (tunggal). Tubuhnya memanjang dan sersi bagus terbentuk dengan ruas. Banyak jenis mempunyai satu alat peletakan telur (ovipositor) yang panjang, sepanjang tubuh (Borror *et al*, 1992).

Betina umumnya mempunyai ovipositor yang berkembang baik. Jantan ada yang mempunyai alat penghasil suara, terletak pada tibia atau abdomen (Lilies, 1991). Menurut Rusli (2003), tipe mulut ordo Orthoptera adalah



mengunyah (*Chewing Type*). Alat mulut tipe ini merupakan alat mulut yang mempunyai bagian terlengkap dibandingkan dengan tipe lainnya.

#### **2.4.9 Ordo Isoptera**

Rayap adalah sekelompok hewan dalam salah satu ordo, yaitu ordo Isoptera dari kelas Arthropoda. Ordo Isoptera beranggotakan sekitar 2000 spesies dan di Indonesia sampai tahun 1970 telah tercatat lebih kurang 200 spesies. Rayap termasuk binatang purba karena sudah ada sejak 200 juta tahun yang lalu (Nandika, 2003).

Isoptera berasal dari kata iso (sama) dan ptera (sayap), jadi Isoptera merupakan ordo serangga yang mempunyai dua pasang sayap dengan ukuran dan bentuk yang sama. Pada saat istirahat, sayap diletakkan mendatar di atas tubuh. Serangga dewasa ada yang memiliki sayap dan ada yang tidak memiliki sayap (Borror *et al*, 1992).

Ordo isoptera merupakan serangga yang berukuran kecil dan bertubuh lunak. Memiliki antena yang pendek yang berbentuk seperti benang dan mata majemuk. Bermetamorfosis sederhana (paurometabola) yaitu telur, nimfa dan imago. Biasanya hidup dan berkembang pada kayu yang lapuk dengan tipe alat mulut menggigit. Habitat atau sarang rayap bervariasi antara satu dengan yang lain. Koloni yang sederhana hanya membuat terowongan-terowongan pada kayu yang lembab dan mulai membusuk, lainnya membuat koloni pada kayu kering (Partosoedjono, 1984).

Rayap, atau secara taksonomi dikenal dengan Isoptera, merupakan kelompok arthropoda yang lebih banyak dikenal karena kemampuan merusak bangunan kayu. Mereka juga punya peran positif dalam menjaga keseimbangan ekosistem, khususnya ekosistem hutan dengan membantu mempercepat proses dekomposisi (Prasetyo, 2009).

#### **2.4.10 Ordo Mantodea**

Belalang sembah merupakan salah satu dari ordo mantodea. Serangga ini bergerak agak lambat dan memiliki tungkai depan yang mengalami modifikasi, yaitu tipe raptorial. Serangga ini adalah predator yang menangkap mangsa dengan

tungkai depan yang dilengkapi dengan duri-duri dan memakan segala macam serangga dan terkadang bersifat kanibal. Mereka biasanya diam dan menunggu korban mereka dengan tungkai-tungkai depan dengan posisi yang diangkat ke atas (Borror *et al*, 1992).

Serangga ini mempunyai cara kamuflase atau penyamaran yang baik, ada yang mirip seperti daun, ranting, bunga dan sebagainya, sehingga tidak dikenali oleh makhluk yang lainnya, termasuk mangsanya. Kebiasaan dari serangga betina saat dan sesudah perkawinan, biasanya memakan serangga jantan yang bertujuan untuk nutrisi bagi telur yang dihasilkan. Belalang sembah bertelur pada musim dingin dan telur-telurnya diletakkan pada ranting-ranting atau batang-batang rumput dalam satu pembungkus telur seperti busa atau ooteka dari bahan seperti kertas yang disekresikan oleh betina. Masing-masing bungkus telur mengandung 200 atau lebih telur. Telur menetas hingga waktu 5 bulan. Sebagian spesies menetas dalam interval kecil, dan proses penetasan dapat berlangsung hingga lima minggu sebelum larva muncul sepenuhnya (Yager, 1993).



### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian telah dilaksanakan bulan April – Juli 2011 (Lampiran 1). Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah pengambilan sampel di lapangan sedangkan tahap kedua adalah identifikasi serangga di laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan di pertanian Asri Organik, Kenagarian Ganting Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang. Pengambilan sampel pada pertanian konvensional dilakukan di lokasi yang sama, berjarak sekitar 500 m dari lokasi pertanian organik. Identifikasi serangga dilakukan di laboratorium Entomologi Serangga Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah deterjen, alkohol 70%, dan aquadest. Alat-alat yang digunakan adalah botol film, mikroskop binokuler, lup, saringan, spidol permanen, kuas kecil, kantong plastik, kertas label, tissue, pinset, kotak serangga, alat tulis, kamera, jaring ayun (*sweep net*), nampan kuning (*yellow pan trap*), dan perangkap jebak (*pitfall trap*).

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini berbentuk survei dan metode pengambilan serangga yang digunakan adalah *Random Sampling*. Pada lokasi penelitian yang sudah ditentukan dipilih satu petak pertanaman cabai organik dan satu petak pertanaman cabai konvensional. Petakan pertanaman cabai terdiri dari 10 bedengan dengan luas 15m x 10m. Pada petak sampel ditentukan sub petak sampel yang berukuran 1m x 1 m secara sistematis dengan cara membuat garis diagonal (Lampiran 2).

#### **3.4 Pelaksanaan**

##### **3.4.1 Pengumpulan Sampel Serangga di Lapangan**

Pengambilan sampel serangga di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada umur tanaman cabai (30, 60 dan 90 hst). Pengambilan sampel serangga dilakukan pada setiap titik sampel menggunakan tiga metode yaitu menggunakan

jaring ayun (*sweep net*), nampan kuning (*yellow pan trap*), dan perangkap jebak (*pitfall trap*).

Jaring ayun digunakan untuk menangkap serangga yang terdapat pada tajuk tanaman dan aktif terbang. Jaring serangga berbentuk kerucut, mulut jaring terbuat dari kawat berbentuk melingkar dengan diameter 30 cm, bahan jaring ayun terbuat dari kain kasa dan tangkai jaring dari kayu sepanjang 1 m. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan pada setiap bedengan dengan mengikuti arah bedengan. Pengambilan sampel dengan jaring ayun dilakukan pada pagi hari jam 09.00 s/d 10.00 wib, karena pada saat itu serangga sudah aktif terbang.

Nampan kuning digunakan untuk mengumpulkan serangga yang aktif terbang dan tertarik warna kuning. Nampan kuning terbuat dari nampan plastik berwarna kuning yang berukuran panjang 25x15x7 cm. Nampan kuning diletakkan satu buah pada subpetak sampel pada bagian tengah petak sampel. Nampan diisi dengan air yang sudah dicampur dengan deterjen sepertiga tinggi nampan. Penggunaan deterjen untuk mengurangi tegangan permukaan air, sehingga serangga yang masuk terbenam dan mati. Pengambilan sampel dengan nampan kuning dilakukan selama 1 x 24 jam, diletakkan pada pagi hari jam 10.00 wib dan diambil besok hari pada pagi hari jam 10.00 wib.

Perangkap jebak digunakan untuk serangga yang aktif dipermukaan tanah. Perangkap jebak terbuat dari gelas air mineral bervolume 220 ml, diameter mulut 7 cm dan tinggi 10 cm. Perangkap jebak dipasang dengan membenamkan gelas plastik air mineral hingga rata dengan permukaan tanah. Perangkap jebak diisi dengan air yang sudah dicampur deterjen sebanyak sepertiga tinggi perangkap. Perangkap jebak dipasang lima buah pada tiap titik subpetak sampel. Pengambilan sampel dengan perangkap jebak dilakukan selama 1 x 24 jam, diletakkan pada pagi hari jam 10.00 wib dan diambil besok hari pada pagi hari jam 10.00 wib.

Serangga-serangga yang dikumpulkan dengan ketiga alat penangkapan sampel, kemudian dipindahkan ke dalam botol film yang sudah diisi alkohol 70% lalu diberi label keterangan dan selanjutnya sampel yang sudah terkoleksi dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.



### **3.4.2 Identifikasi Serangga**

Untuk mengetahui jenis dan populasi serangga serta pengelompokannya, seluruh serangga yang diperoleh dilapangan diidentifikasi sampai ordo, selanjutnya dibedakan masing-masing spesies dengan cara memperhatikan ciri-ciri morfologi dibawah mikroskop binokuler lalu dicocokkan dengan Kunci Determinasi Serangga (Subyanto *et al*, 1991) dan Kunci Determinasi Serangga (Kanisius, 1991).

## **3.5 Pengamatan**

### **3.5.1 Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional**

Dari ordo serangga yang dikumpulkan pada kedua ekosistem yaitu pertanaman cabai organik dan konvensional, kemudian dihitung jumlah spesies pada setiap ordo yang telah diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi dan selanjutnya dihitung jumlah individu dari masing-masing spesies serangga. Ciri dari masing-masing ordo tersebut diidentifikasi berdasarkan buku Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al*, 1992).

### **3.5.2 Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Umur Tanaman**

Berdasarkan waktu pengambilan sampel serangga pada umur tanaman cabai 30, 60, dan 90 hst kemudian dihitung jumlah individu dan spesies serangga pada masing-masing ordo serangga yang ditemukan pada tanaman cabai organik dan konvensional.

### **3.5.3 Jumlah Individu dan Spesies Serangga Berdasarkan Metode Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel serangga pada tanaman cabai organik dan konvensional dilakukan dengan menggunakan tiga metode pengambilan sampel yaitu menggunakan jaring ayun (*sweep net*), nampan kuning (*yellow pan trap*), dan perangkap jebak (*pitfall trap*). Serangga yang dikumpulkan kemudian dihitung jumlah individu dan spesies masing-masing ordo serangga.

### 3.6 Analisis Data

Dari data populasi serangga yang diperoleh dihitung Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies yang gunanya untuk mengetahui keberadaan serangga di lapangan. Data dianalisis menggunakan program Primer versi 5. Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 3.6.1 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies serangga dapat diukur dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Persamaan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut :

$$H = -\sum P_i (\log e. P_i)$$

$$P_i = n/N$$

Keterangan :

H = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

P<sub>i</sub> = Proporsi individu morfospesies ke-i pada komunitas

n = Kelimpahan individu morfospesies ke-i

N = Jumlah total individu semua morfospesies

#### 3.6.2 Indeks Kemerataan Spesies

Kemerataan spesies adalah mengukur proporsi masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Kemerataan spesies dapat dihitung menggunakan indeks kemerataan Simpson's. Persamaan indeks kemerataan Simpson's adalah sebagai berikut:

$$D = 1 - \sum P_i^2$$

Keterangan :

D = Indeks kemerataan Simpson's

P<sub>i</sub> = Proporsi individu morfospesies ke-i



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional

Pada tanaman cabai organik dikumpulkan sebanyak 1537 individu yang termasuk kedalam 77 spesies dan 10 ordo, sedangkan pada tanaman cabai konvensional dikumpulkan sebanyak 583 individu yang termasuk ke dalam 54 spesies dan 9 ordo. Ada ordo yang hanya ditemukan pada tanaman cabai organik yaitu ordo Mantodea, tetapi tidak ditemukan pada tanaman cabai konvensional. Ordo yang paling banyak dikumpulkan yakni ordo Collembola sebanyak 1523 individu, dan ordo yang paling sedikit dikumpulkan adalah ordo Mantodea sebanyak 1 individu (Tabel 1).

Pada Tabel 1 terlihat jumlah ordo dan spesies serangga pada tanaman cabai organik lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman cabai konvensional. Keadaan ini disebabkan oleh perbedaan pola tanam pada tanaman cabai organik dan konvensional yaitu pola pertanaman polikultur pada tanaman cabai organik dan pola pertanaman monokultur pada tanaman cabai konvensional. Keragaman serangga dipengaruhi langsung oleh pola vegetasi pada suatu sistem

Tabel 1. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional

Ordo	Cabai Organik		Cabai Konvensional	
	Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Jumlah Individu	Jumlah Spesies
Coleoptera	51	18	21	10
Collembola	1219	1	304	1
Diptera	73	11	82	8
Hemiptera	11	5	13	5
Hymenoptera	89	16	56	10
Homoptera	46	11	80	9
Lepidoptera	3	1	2	1
Orthoptera	42	11	24	9
Isoptera	2	2	1	1
Mantodea	1	1	0	0
Total	1537	77	583	54

pertanaman (Oktaviana, 1993). Hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas serangga lebih kompleks pada pertanaman cabai organik daripada cabai konvensional. Menurut Schowalter (2000), ekosistem pertanian organik dapat meningkatkan keanekaragaman serangga dan kompleksitas struktur pertanaman. Hal serupa juga dilaporkan oleh peneliti-peneliti lain. Kurniawan (2008) melaporkan bahwa struktur komunitas serangga predator lebih kompleks pada pertanaman *Cruciferae* organik daripada *Cruciferae* konvensional di Kenagarian Aie Angek. Pada tahun yang sama juga dilaporkan Darsono (2008) bahwa struktur komunitas parasitoid larva lepidoptera sangat kompleks pada tanaman sayuran di Lembah Gumanti. Pengelompokan arthropoda serangga berdasarkan ordo serangga yang dikumpulkan pada pertanaman cabai organik dan pertanaman cabai konvensional, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Ordo Collembola merupakan serangga primitif yang hidup disekitar tanah suatu pertanaman, fungsi dari serangga ini adalah sebagai dekomposer atau pengurai bahan-bahan organik yang terdapat disekitar permukaan tanah. Pada Tabel 1, jumlah individu dari ordo Collembola merupakan jumlah tertinggi yang dikumpulkan selama penelitian yaitu 1219 individu pada tanaman cabai organik dan 304 individu pada tanaman cabai konvensional. Jumlah individu ordo Collembola lebih tinggi pada tanaman cabai organik dibandingkan tanaman cabai konvensional, keadaan ini disebabkan oleh teknik budidaya yang berbeda antara tanaman cabai organik dan tanaman cabai konvensional.

Rendahnya jumlah individu ordo Collembola pada tanaman cabai konvensional dapat disebabkan oleh penggunaan dari pestisida sintetis. Aplikasi dari pestisida sintetis tidak hanya menimbulkan residu pestisida pada tanaman itu sendiri tetapi residu pestisida juga terdapat pada sekitar tanah pertanaman cabai. Pencemaran tanah akibat dari residu pestisida akan berdampak langsung terhadap organisme yang hidup disekitar tanah, yaitu ordo Collembola yang merupakan salah satu ordo serangga yang banyak hidup disekitar tanah pertanaman. Menurut Odum (1971) menyatakan bahwa ordo Collembola sangat berguna dalam proses jaring makanan, yaitu membantu menguraikan bahan organik yang ada dan hasil uraiannya dimanfaatkan oleh tanaman. Ordo Collembola termasuk makhluk yang



peka terhadap perubahan fisik maupun biotik tanah. Bahan kimia atau pestisida sintetis yang masuk merembes kedalam tanah juga berpengaruh terhadap populasi Collembola (Lovespeleothem.blogspot.com, 2008, *cit*, Asmita).

Pada lahan tanaman cabai konvensional menggunakan mulsa plastik yang digunakan untuk memudahkan dan lebih efisien dalam pengendalian gulma sedangkan pada lahan tanaman cabai organik tidak menggunakan mulsa plastik tetapi pengendalian gulma secara mekanis. Penggunaan mulsa plastik dapat mempengaruhi suhu disekitar tanah dan mempengaruhi dari pertumbuhan organisme yang hidup disekitar tanah yang banyak ditempati oleh ordo Collembola. Dokumentasi lahan tanaman cabai organik dan konvensional, dapat dilihat pada Lampiran 4.

Jumlah individu ordo Hemynoptera cukup tinggi yaitu 89 individu pada tanaman cabai organik dan 56 individu pada tanaman cabai konvensional. Hymenoptera merupakan salah satu komponen utama dari keanekaragaman fauna khususnya serangga. Dari segi ekonomi, ordo Hymenoptera termasuk ordo penting terutama pada ekosistem terestrial. Semut misalnya, banyak digunakan sebagai bioindikator kesehatan ekosistem pertanian. Lebah, selain menghasilkan madu, juga merupakan polinator utama tanaman Angiospermae. Tanpa keanekaragaman kelompok polinator ini keanekaragaman tanaman Angiospermae mungkin tidak akan seperti saat ini (Atmowidi, 2000). Kelompok terakhir dan yang paling penting dari Hymenoptera adalah parasitoid dan predator. Kelompok ini merupakan kelompok yang berperan penting dalam pengaturan alami populasi serangga hama (Atmowidi, 2000).

Serangga yang datang pada pertanaman cabai memiliki jenis yang cukup banyak antara lain serangga pada daun, buah dan sekitar tanah pertanaman. Salah satu serangga pada daun yaitu *Myzus persicae* (kutu daun) dari ordo Homoptera, pada buah yaitu *Dacus dorsalis* (lalat buah) dari ordo Diptera dan disekitar tanah pertanaman yaitu dari ordo Collembola. Pada suatu ekosistem yang kompleks terdapat kelompok-kelompok serangga dengan peran yang berbeda, populasi tanaman, mikroorganisme, saling bergantung dan berbagi di dalam suatu lingkungan. Kelompok ini membentuk struktur yang lengkap untuk menangkap,

melepaskan energi dan melakukan proses daur ulang bahan-bahan lingkungan, kelompok ini disebut komunitas (Flint dan Bosch, 2002).

Kompleksnya struktur komunitas serangga pada suatu ekosistem dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Speigh *et al* (1999) kompleksitas serangga pada umumnya sangat dipengaruhi oleh kompleksitas suatu lanskap, jenis vegetasi, iklim garis lintang, dan ketinggian tempat dari permukaan laut. Menurut Yaherwandi (2005), menyatakan diversitas jenis tanaman akan membentuk struktur yang lebih kompleks sehingga habitat suatu daerah mampu menyediakan berbagai sumberdaya seperti inang alternatif, sumber makanan, habitat tanaman lain sebagai tempat berlindung dan ketersediaan makanan yang sesuai bagi kelangsungan hidup dan diversitas serangga tertentu. Selain itu praktek penggunaan pestisida secara intensif dan tidak rasional pada pertanian konvensional juga ikut mengakibatkan rendahnya keanekaragaman serangga. Pemberian pestisida ke dalam ekosistem pertanian dapat membunuh hama sehingga dapat mempengaruhi stabilitas ekosistem pertanian dan mendorong terjadinya ledakan populasi (Suyanto, 1994).

#### **4.2 Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Umur Tanaman**

Pengambilan sampel serangga pada tanaman cabai organik dan konvensional dilakukan sebanyak tiga kali yakni pada umur tanaman 30, 60 dan 90 hst. Jumlah total individu yang dikumpulkan 2120 yang termasuk kedalam 10 ordo serangga. Pengambilan sampel serangga pada umur 30 hst dikumpulkan 486 individu yang termasuk kedalam 7 ordo serangga. Pada tanaman cabai organik dikumpulkan sebanyak 358 individu yang termasuk kedalam 7 ordo serangga, sedangkan pada tanaman cabai konvensional terkumpul sebanyak 128 individu yang termasuk kedalam 7 ordo serangga. Pengambilan sampel pada umur tanaman 60 hst terkumpul sebanyak 696 individu yang termasuk kedalam 10 ordo serangga. Jumlah ordo serangga yang dikumpulkan pada pengambilan sampel kedua lebih banyak daripada pengambilan sampel pertama. Pada pengambilan sampel pertama ditemukan sebanyak 7 ordo serangga sedangkan pada pengambilan sampel kedua ditemukan sebanyak 10 ordo serangga. Pada



Tabel 2. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Umur Tanaman

Ordo	Organik						Konvensional					
	30 hst		60 hst		90 hst		30 hst		60 hst		90 hst	
	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies
Coleoptera	10	8	16	13	25	18	4	4	5	4	12	10
Collembola	310	1	442	1	467	1	90	1	102	1	112	1
Diptera	5	5	15	7	53	11	2	2	14	6	66	8
Hemiptera	3	2	3	3	5	5	5	2	3	3	5	5
Hymenoptera	16	8	27	8	46	16	8	5	19	6	29	10
Homoptera	9	6	11	3	26	11	14	8	16	6	50	9
Lepidoptera	-	-	1	1	2	1	-	-	1	1	1	1
Orthoptera	5	4	13	9	24	11	5	4	5	5	14	9
Isoptera	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1
Mantodea	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	358	34	531	48	648	74	128	26	165	32	290	54

tanaman cabai organik dikumpulkan 531 individu yang termasuk kedalam 10 ordo serangga, sedangkan pada tanaman cabai konvensional dikumpulkan sebanyak 165 individu yang termasuk kedalam 8 ordo serangga.

Pengambilan sampel pada umur tanaman 90 hst dikumpulkan sebanyak 938 individu yang termasuk kedalam 9 ordo serangga. Jumlah ordo serangga yang ditemukan pada pengambilan sampel ketiga lebih rendah jika dibandingkan dengan pengambilan sampel kedua. Pada pengambilan sampel kedua ditemukan sebanyak 10 ordo serangga, sedangkan pada pengambilan sampel ketiga hanya ditemukan 9 ordo serangga. Akan tetapi jumlah individu serangga yang dikumpulkan lebih tinggi. Jumlah individu yang dikumpulkan pada pengambilan sampel ketiga adalah 938 individu serangga, sedangkan pada pengambilan sampel kedua dikumpulkan sebanyak 696 individu serangga. Selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 2.

Jumlah spesies ordo Hymenoptera mengalami peningkatan dari umur tanaman cabai 60 hst menuju umur 90 hst yaitu 8 spesies (60 hst), 16 spesies (90 hst) pada tanaman cabai organik dan 6 spesies (60 hst), 10 spesies (90 hst) pada tanaman cabai konvensional. Lebah adalah salah satu spesies dari ordo Hymenoptera, selain menghasilkan madu juga merupakan polinator utama tanaman Angiospermae. Serangga dari ordo Hymenoptera berperan sebagai serangga penyerbuk dan sebagai musuh alami yaitu parasitoid hama. Pada umur tanaman cabai 60 - 90 hst, tanaman sudah mulai membentuk bunga dan buah sehingga pada saat tersebut keberadaan serangga inang dari parasitoid hama cukup banyak dan fungsi ordo Hymenoptera sebagai serangga penyerbuk dan parasitoid hama cukup berperan. Tanpa keanekaragaman kelompok polinator ini keanekaragaman tanaman Angiospermae mungkin tidak akan seperti saat ini (Atmowidi, 2000). Kelompok terakhir dan yang paling penting dari Hymenoptera adalah parasitoid dan predator. Kelompok ini merupakan salah satu serangga yang banyak digunakan dalam pengendalian hayati serangga hama (Atmowidi, 2000).

Pada pengambilan sampel serangga umur tanaman 30, 60, dan 90 hst terlihat terjadi peningkatan jumlah ordo dan spesies serangga dengan bertambahnya umur tanaman cabai. Berdasarkan hal tersebut, bahwa jumlah



individu dan spesies serangga ikut meningkat seiring dengan meningkatnya umur dan berubahnya fase tanaman dari vegetatif ke generatif. Hal ini disebabkan oleh keadaan dan struktur dari tanaman yang berpengaruh terhadap keberadaan serangga di dalamnya. Pada umur tanaman cabai 30 hst, serangga yang datang terbatas pada serangga pada daun sedangkan pada umur tanaman cabai 60 hst dan 90 hst, serangga yang datang adalah serangga pada daun, bunga dan buah tanaman cabai karena tanaman cabai pada umur tersebut sudah mulai menghasilkan bunga dan buah. Menurut Lawton (1998) Jumlah spesies dan kerapatan arthropoda pada suatu habitat tergantung pada jumlah jenis tanaman dan struktur tanaman tersebut. Hubungan ini penting untuk tujuan pengelolaan hama, karena serangan hama akan dipengaruhi langsung oleh pola vegetasi yang ada di dalam habitat. Hal ini sama dengan yang dilaporkan oleh Yaherwandi *et al* (2006) dan (2007), bahwa semakin meningkat umur tanaman, maka jumlah individu serta spesies serangganya juga bertambah.

Keadaan tanaman cabai umur 30 hst antara lain tanaman dan ukuran daun masih kecil, tajuk tanaman belum terbentuk sempurna sehingga pada saat itu serangga yang datang adalah serangga pada daun. Pada saat tersebut belum memungkinkan serangga untuk dapat bernaung dan hidup disekitar tanaman. Pada saat umur tanaman cabai 60 hst dan 90 hst, tanaman sudah mulai membentuk bunga dan buah. Ukuran daun besar dan tajuk tanaman sudah terbentuk sempurna, keadaan ini memungkinkan serangga untuk datang dan hidup disekitar tanaman. Umur tanaman 60 hst dan 90 hst, serangga yang datang meliputi serangga pada daun, sekitar tajuk, bunga dan buah tanaman cabai.

Menurut Sugiharsono (1983) perkembangan serangga pada suatu tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni faktor lingkungan, ketersediaan makanan serangga dan keadaan tanaman. Keragaman serangga dipengaruhi langsung oleh pola vegetasi pada suatu sistem pertanaman (Oktaviana, 1993). Pola pertanaman cabai organik dalam penelitian adalah polikultur sedangkan pada pertanaman cabai konvensional adalah monokultur.

Sistem polikultur dapat meningkatkan kelimpahan arthropoda predator dan parasitoid, akan tetapi ada bukti yang menyatakan bahwa sistem polikultur

akan berpengaruh terhadap hama yaitu (1) hama bersifat spesifik pada kisaran inang yang sempit, (2) sistem polikultur dibentuk dari satu jenis tanaman inang yang disukai oleh jenis hama tertentu dan satu atau lebih tanaman bukan inang, (3) inang dan bukan inang berada dalam waktu dan tempat secara tumpang tindih (Altieri, 1991).

#### **4.3 Jumlah Individu dan Spesies Serangga Berdasarkan Metode Pengambilan Sampel**

Pengumpulan serangga hama dan musuh alami pada tanaman cabai organik dan konvensional menggunakan 3 metode pengambilan sampel yaitu menggunakan jaring ayun (*sweep net*), nampan kuning (*yellow pan trap*), dan perangkap jebak (*pitfall trap*). Pengumpulan serangga dengan metode jaring serangga pada tanaman cabai organik dan konvensional dikumpulkan 7 ordo serangga dengan total 219 individu serangga dan 59 spesies serangga. Pada tanaman cabai organik menangkap 7 ordo serangga yang termasuk 129 individu dan 34 spesies, sedangkan pada tanaman cabai konvensional menangkap 7 ordo serangga yang termasuk 90 individu dan 25 spesies. Jumlah individu dari ordo Coleoptera, ordo Hymenoptera, ordo Homoptera dan ordo Orthoptera cukup banyak dikumpulkan dengan metode jaring serangga pada tanaman cabai organik dan konvensional. Metode jaring serangga digunakan untuk mengumpulkan serangga yang aktif terbang dan berada disekitar tajuk tanaman. Ordo Coleoptera, ordo Hymenoptera, ordo Homoptera dan ordo Orthoptera merupakan serangga-serangga yang aktif terbang dan berada disekitar tajuk tanaman.

Serangga yang terkumpul dengan menggunakan metode nampan kuning pada tanaman cabai organik dan konvensional adalah 7 ordo serangga dengan total 339 individu serangga dan 60 spesies. Pada tanaman cabai organik menangkap 157 individu 34 spesies, sedangkan pada tanaman cabai konvensional menangkap 6 ordo serangga yang termasuk 182 individu dan 26 spesies. Ordo Diptera, ordo Hymenoptera dan ordo Homoptera merupakan jenis ordo dengan jumlah individu cukup tinggi yang dikumpulkan dengan metode nampan kuning. Metode nampan kuning digunakan untuk mengumpulkan serangga yang tertarik



Tabel 3. Jumlah Individu dan Spesies Tiap Ordo Serangga Berdasarkan Metode Pengambilan Sampel Serangga

Ordo	Organik						Konvensional					
	Jaring Ayun		Nampan Kuning		Perangkap Jebak		Jaring Ayun		Nampan Kuning		Perangkap Jebak	
	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies	Individu	Spesies
Coleoptera	36	11	13	5	2	2	16	7	5	3	0	0
Collembola	0	0	0	0	1219	1	0	0	0	0	304	1
Diptera	9	2	63	8	1	1	3	2	79	6	0	0
Hemiptera	11	5	0	0	0	0	13	5	0	0	0	0
Hymenoptera	23	4	54	10	12	2	3	2	46	6	7	2
Homoptera	31	5	15	6	0	0	37	3	43	6	0	0
Lepidoptera	0	0	3	1	0	0	0	0	2	1	0	0
Orthoptera	18	6	7	2	17	3	17	5	7	4	0	0
Isoptera	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0
Mantodea	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	129	34	157	34	1251	9	90	25	182	26	311	3

warna kuning (terang), jenis ordo tersebut adalah jenis serangga yang menyukai warna terang.

Pengumpulan serangga dengan metode perangkap jebak pada tanaman cabai organik dan konvensional dikumpulkan 5 ordo serangga dengan total 1562 individu serangga dan 12 spesies serangga. Pada tanaman cabai organik menangkap 5 ordo serangga yang termasuk 1251 individu dan 9 spesies, sedangkan pada tanaman cabai konvensional menangkap 2 ordo serangga yang termasuk 311 individu dan 3 spesies. Ordo serangga dengan jumlah individu yang banyak dikumpulkan dengan metode perangkap jebak adalah ordo Collembola yaitu 1251 individu pada tanaman cabai organik dan 311 individu pada tanaman cabai konvensional. Jumlah individu ordo Collembola cukup tinggi pada tanaman cabai organik bila dibandingkan dengan tanaman cabai konvensional. Hal ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan mulsa plastik pada tanaman cabai konvensional sedangkan pada tanaman cabai organik tidak menggunakan mulsa plastik. Penggunaan dari mulsa plastik dapat mempengaruhi suhu tanah dan keberadaan dari serangga yang hidup disekitar tanah pertanian, yang umumnya ditempati oleh ordo Collembola. Selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 3.

#### **4.4 Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, dan Kemerataan Spesies Serangga pada Pertanaman Cabai Organik dan Konvensional**

Hasil pengamatan indeks keanekaragaman, kekayaan, dan kemerataan spesies serangga pada pertanaman cabai organik dan konvensional di tampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Jumlah Spesies, Individu dan Indeks Kemerataan, Keanekaragaman dan Kekayaan Spesies Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional**

Hasil	Sistem Pertanaman	
	Organik	Konvensional
Jumlah Spesies	77	54
Jumlah Individu	1537	583
Indeks Kemerataan Spesies	0,6	0,3
Indeks Keanekaragaman Spesies	2,4	1,31
Indeks Kekayaan Spesies	58	41



Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah spesies, individu dan indeks kemerataan, keanekaragaman dan kekayaan spesies serangga lebih tinggi pada pertanaman cabai organik daripada cabai konvensional. Nilai indeks kemerataan 0,6; indeks keanekaragaman 2,4 dan indeks kekayaan spesies 58 pada pertanaman cabai organik sedangkan pada pertanaman cabai konvensional nilai indeks kemerataan 0,3; indeks keanekaragaman 1,31 dan indeks kekayaan spesies 41. Pada pertanaman cabai organik terdapat 77 spesies dan 1537 individu serangga, sedangkan pada pertanaman cabai konvensional terdapat 54 spesies dan 583 individu serangga.

Nilai indeks kemerataan, keanekaragaman dan kekayaan spesies lebih tinggi pada tanaman cabai organik daripada tanaman cabai konvensional, hal ini menunjukkan keanekaragaman serangga lebih tinggi pada tanaman cabai organik bila dibandingkan dengan tanaman cabai konvensional. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini sebelumnya juga dilaporkan oleh Hole (2005) dan Agus (2007) yang melaporkan bahwa keanekaragaman dan kekayaan spesies serangga lebih tinggi pada sistem pertanian organik dari pada pertanian konvensional. Lawton (1998) menyatakan bahwa suatu ekosistem yang melimpah sumber daya alamnya memiliki keanekaragaman organisme yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekosistem yang terbatas sumber daya alamnya.

Pola pertanaman polikultur pada lahan cabai organik juga ikut mendukung tingginya keanekaragaman serangga pada ekosistem tersebut. Menurut Risc *et al* (1983) menyatakan bahwa cara budidaya tanaman secara polikultur dapat meningkatkan keanekaragaman suatu komunitas serangga. Di samping itu beberapa hasil penelitian lain juga melaporkan bahwa pertanaman polikultur menunjukkan kelimpahan serangga predator yang lebih tinggi dari pada pertanaman monokultur (Heong *et al*, 1991; Herlinda, 1999).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang struktur komunitas serangga yang berasosiasi pada tanaman cabai organik dan konvensional, diperoleh beberapa kesimpulan

1. Jumlah individu yang dikumpulkan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman cabai yaitu 358 individu (30 hst), 531 individu (60 hst), 648 individu (90 hst) yang terdiri dari 10 ordo serangga pada tanaman cabai organik. Pada tanaman cabai konvensional yaitu 128 individu (30 hst), 165 individu (60 hst), 290 individu (90 hst) yang terdiri dari 9 ordo serangga.
2. Struktur komunitas serangga lebih kompleks pada tanaman cabai organik daripada tanaman cabai konvensional dengan nilai indeks keanekaragaman, kemerataan dan kekayaan spesies yaitu 0,6; 2,4; 58 pada tanaman cabai organik dan 0,3; 1,31; 41 pada tanaman cabai konvensional.

### **5.2 Saran**

Untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar melakukan penelitian yang mengkaji tentang pola-pola pertanaman organik yang dapat menekan populasi serangga hama, sekaligus mengkonservasi musuh-musuh alami serangga hama.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, H. Y. 2007. Tingkat Keanekaragaman Musuh Alami Pada Sayuran Organik dan Konvensional. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Altieri, M. A. 1991. Ecology of Tropical Herbivora in Policultural Agroecosistem. In P. W. Price, T. M. Interaction : Evolutionary Ecology in Tropical and Temperate Region. John Wiley, inc. 545 P. New York.
- Alteri, M. A. dan Nicholls, C. I. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems. Second Edition. Food Product Press. 236 p. New York.
- Asmita, N. 2010. Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Keanekaragaman Arthropoda dan Residunya pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascolonicum*) di Kecamatan Lembah Gumanti Sumatera Barat [Skripsi]. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Padang.
- Atmowidi. T. 2000. Keanekaragaman morfospesies Hymenoptera parasitoid dan senyawa Antiherbivora di Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat [tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistik Sumbar. 2009. Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumbar. Sumatera Barat.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura II Wilayah Sumatera Barat Riau dan Jambi. 1997. Laporan Tahunan. Sumatera Barat.
- Bina Perlindungan Tanaman. 1992. Pengenalan dan pengendalian hama tanaman cabai. Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. 152 hal. Jakarta.
- Biocert. 2004. "What Does Organic Farming": [Http://:www. Biocert-FAQ. Htm](http://www.Biocert-FAQ.Htm). Download 5 November 2006.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A. dan Johnson N. F. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga (terjemahan). Edisi keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Busnia, M. 2006. Entomologi. Andalas University Press. Padang.
- Darsono, S. 2008. Struktur Komunitas Parasitoid Larva Lepidoptera pada Tanaman Sayuran di Kec. Lembah Gumanti Kab. Solok Sumatera Barat [Skripsi]. Universita Andalas. Padang.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Sumbar. 2000. Laporan Tahunan. Hal 219. Sumatera Barat.

- Driesche, R. G. dan Bellows Jr, T. S. 1996. *Biological Control*. Chapman and Hall. New York.
- Duriat, A. S. dan Sastrosiswojo, S. 2001. *Pengendalian Hama Penyakit Terpadu Pada Agribisnis Cabai*. Ed. Adhi Santika. Penebar Swadaya. Hal. 98-117. Jakarta.
- Flint, M. L. dan Bosch, R. V. 2002. *Pengendalian Hama Terpadu*. Terjemahan Kartini Indah K dan Jhon Priyadi. Kanisius. 144 hal. Jakarta.
- Habazar, T dan Yaherwandi. 2006. *Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Andalas University Press. Padang. 319 hal.
- Heong K. L., Aquino G. B. dan Barrion A. T. 1991. *Arthropod Community Structur Of Rise Ecosystem In The Philipines*. *Bulletin of entomol. Reseaech* 81 : 407-416. Philipines.
- Herlinda, S. 1999. *Analisis Arthropoda Predator Di Ekosistem Persawahan Daerah Cianjur, Jawa Barat [Disertasi]*. Program Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hole, D. G. 2005. *Organic Farming Benefit Biodifersity, Biological Coservation*. 122: 113-130.
- Kanisuus. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisuus. Yogyakarta.
- Kardinal, A. 1999. *Pestisida Nabati Ramuan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kurniawan, F. 2008. *Struktur Komunitas Serangga Predator pada Pertanaman Cruciferae organik dan konvensional di Kenagarian Aie Angek [skripsi]*. Universitas Andalas. Padang.
- Lawton, J. H. 1998. *Plant Architecture and The Diversity of Phytophagus Insect*. *Annu. Rev. Entomol.* 28-23-29.
- Lilies, C. L. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu. Penerbit Kanisius. 222 hal. Yogyakarta.
- Litbang Pertanian. 2002. *Prospek Pertanian Organik di Indonesia*. [Http://:www.Litbang](http://www.Litbang). [5 November 2006]. Nandika, 2003. *Atasi Rayap secara Organik*. [www.anekaplanta.wordpress.com](http://www.anekaplanta.wordpress.com). [4 Mei 2011].
- Nurdin, F. 2000. *Pengaruh Pertanaman Polikultur Terhadap Serangan Hama dan Musuh Alami*. *Prosiding Sposium Keanekaragaman Hayati Artropoda*. 423-426.



- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Oka, I. N. 1998. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Universitas Gadjah Mada Press. 225 hal. Yogyakarta.
- Oktaviana, L. 1993. Pengaruh tumpang sari Kubis (*Brassica oleraceae* var : *Capitata* L.) dengan beberapa tanaman sayuran terhadap hama *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 38 hal. Padang.
- Partosoedjono. 1984. *Principles of Genetics*. [www.ceolas.org/fly/intro.com](http://www.ceolas.org/fly/intro.com). [4 Mei 2011].
- Permadi dan Kusandriani. 2001. *Pemuliaan Tanaman Cabai*. Padang Agribisnis Cabai. Ed. Adhi Santika. Penebar Swadaya Jakarta. hal. 22-35. Jakarta.
- Pracaya. 2001. *Bertanam Sayur Organik di Kebun, Pot dan Polibag*. Penebar Swadaya. 109 hal. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Kol alias kubis*. Penebar Swadaya. 25 hal. Jakarta.
- Pranadji, T. dan Saptana. 2005. *Pengelolaan Serangga dan Pertanian Organik Berkelanjutan di Pedesaan : Menuju Revolusi Pertanian Gelombang Ketiga di Abad 21*. Forum Penelitian Agroekonomi Vol. 23 (1) : 38-47.
- Prasetyo, A. H. 2009. *Taksonomi dan Ekologi Serangga*. University of London Inggris. Inggris.
- Price, P. W. Dan Waldbauer, G. P. 1982. *Ecological Aspect of Pest Management*. Introduction to Insect Pest Management (ed) Metcalf, R. L., Luckman W. H and Sons. 577 hal. New York.
- Rich, S. J., Andow, D. dan Altieri, A. 1983. *Agroecosystem Diversity And Pest Control : Data, Tentative Conclusions, And New Research Directions*. Environ Entomol 12 : 625-629.
- Rudic. 2004. *Ayo Bertani Organik*. <http://www.binaDesa.or.id>. [5 November 2006].
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Kubis dan Brokoli*. Kanisius. 67 hal. Yogyakarta.
- Rusli, R. 2003. *Pengantar Entomologi Pertanian*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 100 hal. Padang.
- Samsudin. 1982. *Bertanam Cabai*. Buana Cipta. Majalengka.
- Siswanto, Agus, B. K., Sudarman dan Kusumo, S. 2001. *Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Pada Agribisnis Cabai*. Ed. Adhi Santika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Schowalter, T. D. 2000. *Insect*

- Ecology : An Ecosystem Approach. Academic Press. 483 hal. San Diego.
- Speight M. R., Hunter, M. D dan Watt A. D. 1999. Ekology of insect. Concept and Aplication. Blacwell Science.Stephens, Tim. Currents. University of California, Santa Cruz. 10 Aug. 1998. University of California. 19 Mar. 2008 www.ucsc.edu.
- Sprangler, S. M dan Macmahon, J. A. 1990. Arthropod Fauna of Monocultures and Policultures in Reseeded Rangelands Environ. Entomol 19 (2) : 244-250.
- Subyanto, A., Sulthoni dan Siswi, S. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Kanisius. 223 hal. Yogyakarta.
- Sugiharsono, 1983. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Bagian Ilmu Penyakit Tumbuhan. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit. Fakultas Pertanian IPB. 212 hal. Bogor.
- Suratmo, F. G. 1979. *Klasifikasi Serangga*. Bagian Ilmu Perlindungan Hutan. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. 119 hal. Bogor.
- Suyanto, A. 1994. Hama Sayur dan Buah. Penerbit Penebar Swadaya. 116 hal. Jakarta.
- Syahrawati, M. dan Busniah, M. 2009. Serangga Hama dan Predator Pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi Ex Has) Fase Generatif Di Kota Padang. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Untung, K. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. 237 hal. Yogyakarta.
- Wingun, W. 2005. Membangun Karakter Petani Organik Sukses Dalam Era Globalisasi. Kanisius. 51 hal. Yogyakarta.
- Yager. 1993. Mantis Study Group Sumber artikel ilmiah dalam filogenetika dan evolusi belalang sembah. National Geographic.
- Yaherwandi dan Syam, U. 2007. Keanekaragaman dan Biologi Reproduksi Parasitoid Telur Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidae) pada Struktur Lanskap Pertanian Berbeda. Jurnal Akta Agriosia. Padang.
- Yaherwandi, Manuwoto, S., Buchori, D., Hidayat, P. dan Budiprasetyo, L. 2006. Analisis Spasial Lanskap Pertanian dan Keanekaragaman Hymenoptera di Daerah Aliran Sungai Cianjur. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

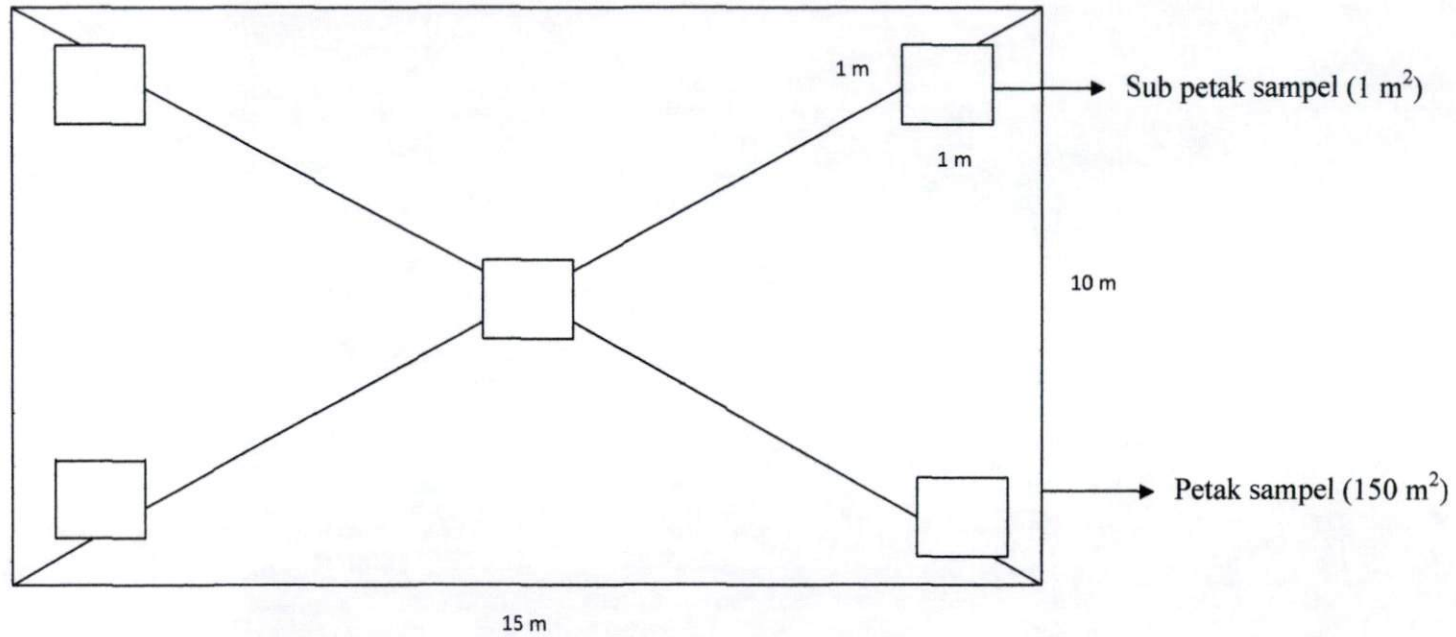


- Yaherwandi. 2005. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Beberapa Tipe Lanskap Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur Kabupaten Cianjur Jawa Barat. [Disertasi] Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 112 hal. Bogor.
- Yani, R. F. 2003. Kepadatan Populasi Larva *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera : Plutellidae), *Crociodolomia binotalis* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae) dan parasitoidnya pada Pertanaman Kubis Bunga yang Menggunakan Insektisida Sintetis dan Agens Hayati. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 35 hal. Padang.

### Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Survei Lokasi																
2	Pembuatan Alat Perangkap																
3	Pemasangan Perangkap																
4	Pengambilan Sampel																
5	Penyortiran Sampel																
6	Identifikasi Sampel																
7	Analisa Data																



**Lampiran 2. Denah Pengambilan Sampel Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional**

**Lampiran 3. Pengelompokan Atrhopoda Berdasarkan Ordo Serangga pada Tanaman Cabai Organik dan Konvensional**

**a. Coleoptera**



Sp 1.



Sp 2.



Sp 3.



Sp 4.



Sp 5.



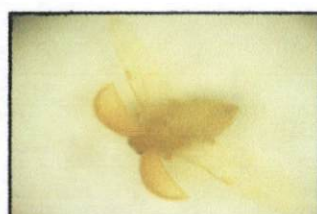
Sp 6.



Sp 7.



Sp 8.



Sp 9.



Sp 10.



Sp 11.



Sp 12.





Sp 13.



Sp 14.



Sp 15.



Sp 16.



Sp 17.



Sp 18.



Sp 19.



Sp 20.



Sp 21.

**b. Collembola**

Sp 1.

## c. Diptera



Sp 1.



Sp 2.



Sp 3.



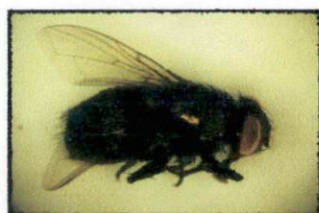
Sp 4.



Sp 5.



Sp 6.



Sp 7.



Sp 8.



Sp 9.



Sp 10.



Sp 11.



**d. Hemiptera**

Sp 1.



Sp 2.



Sp 3.



Sp 4.



Sp 5.



Sp 6.



Sp 7.



Sp 8.

## e. Hymenoptera



Sp 1.



Sp 2.



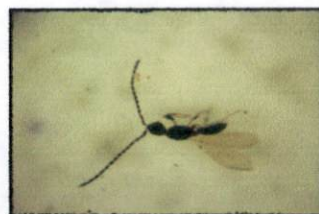
Sp 3.



Sp 4.



Sp 5.



Sp 6.



Sp 7.



Sp 8.



Sp 9.



Sp 10.

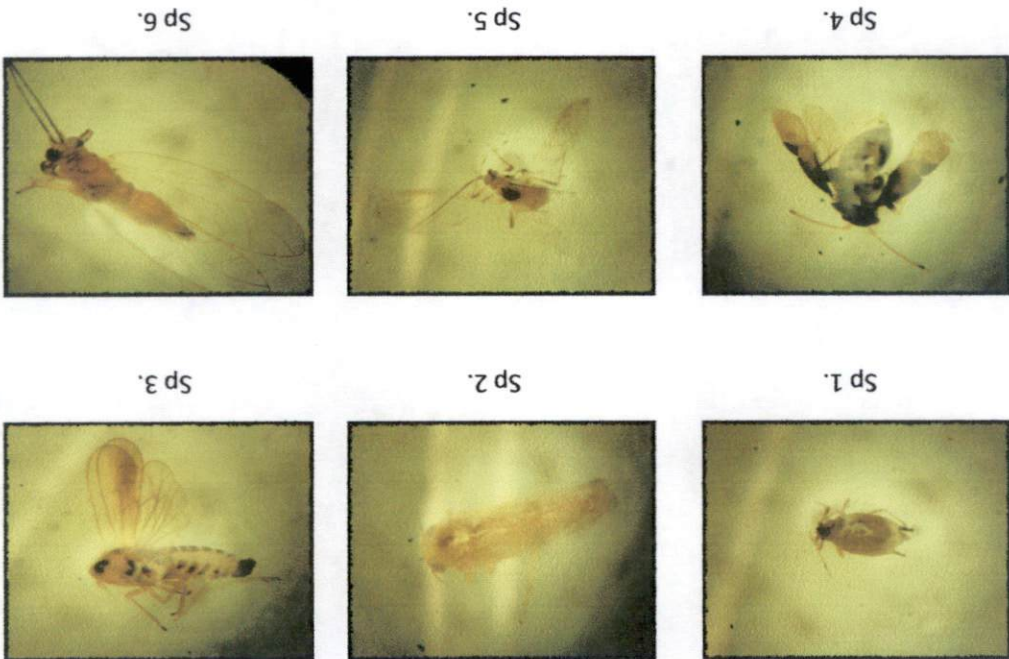


Sp 11.

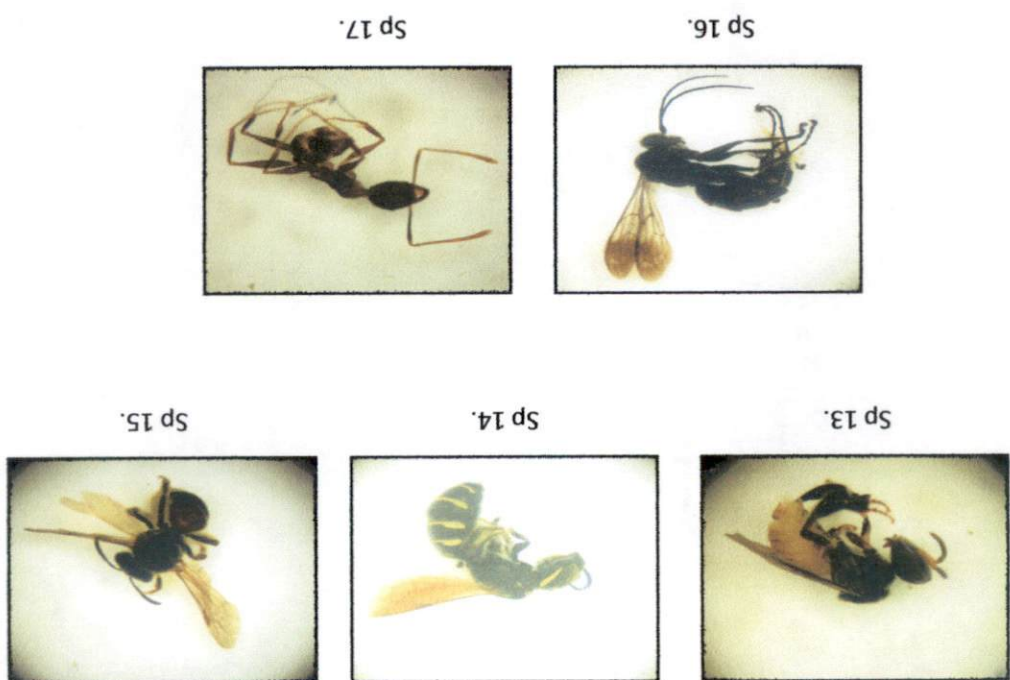


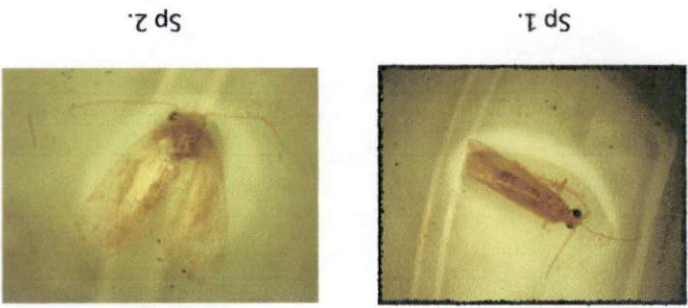
Sp 12.



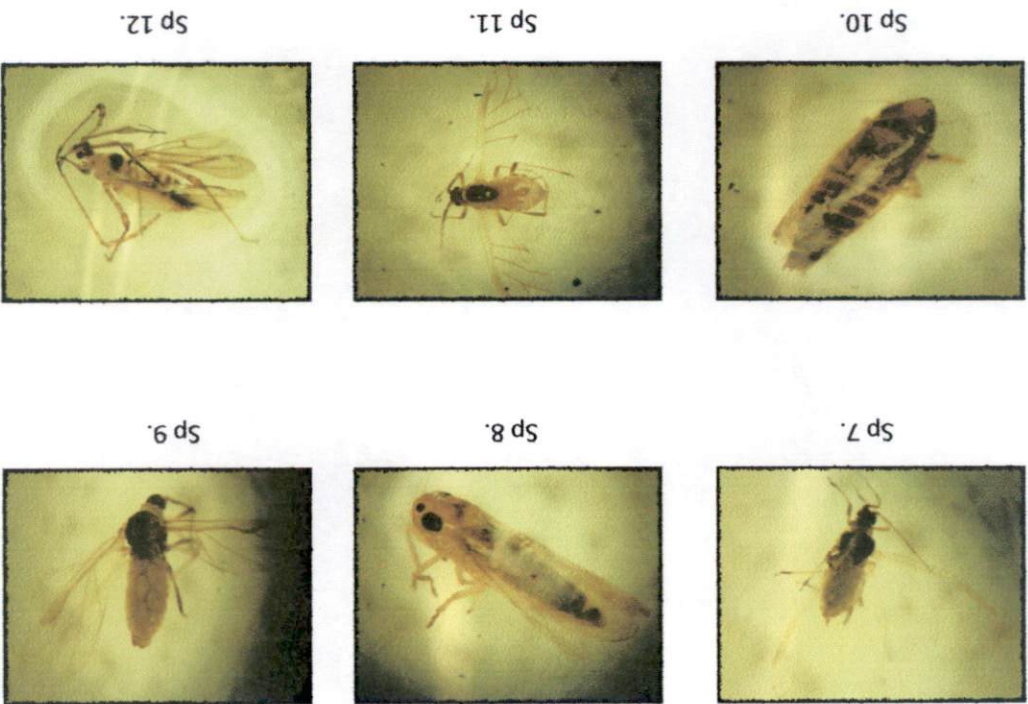
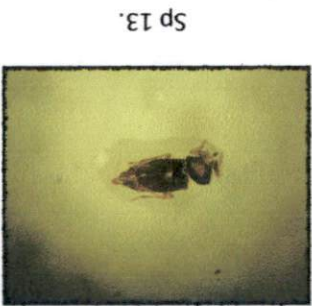


f. Homoptera





g. Lepidoptera





h. Orthoptera



Sp. 1.



Sp. 2.



Sp. 3.



Sp. 4.



Sp. 5.



Sp. 6.



Sp. 7.



Sp. 8.



Sp. 9.



Sp. 10.



Sp. 11.



Sp. 12.

Sp 1.



j. Mantodea

Sp 1.



Sp 2.



Sp 3.



i. Isoptera

Sp 13.

